Veröffentlichung des Österreichischen Nationalkomitees für das International Geological Correlation Programme Projekt Nr. 73/I/4, Upper Triassic of the Tethys Realm.

Neue Reptilienfunde aus der Mitteltrias der Gailtaler Alpen (Kärnten, Österreich)

Von H. ZAPFE und H. KÖNIG*)

Mit 2 Abbildungen und 2 Tafeln

(Vorgelegt in der Sitzung der mathem.-naturw. Klasse am 26. Juni 1980 durch das wirkl. Mitglied H. ZAPFE)

Abstract

Newly discovered saurian specimens from the Middle Triassic of the Gailtaler Alpen (Carinthia, Austria) have been identified as *Lariosaurus* cf. *balsami* CURIONI, *Pachypleurosaurus* sp. and *Pachypleurosaurus* (?) sp. The stratigraphic level is determined as Middle Ladinian (Langobardian or upperst Fassanian). In addition an apparently juvenile tooth of a Placodont *(Placochelys* ? sp.) from the same location is described. Previous findings of saurians from this area are discussed.

Einleitung

Den ersten Fund eines Pachypleurosauriden aus dieser Gegend beschrieb NOPCSA (1928, S. 31 ff.) aus Töplitsch im Drautal als *Psilotrachelosaurus toeplitschi* NOPCSA. Es handelt sich um ein altes Fundstück (1844) aus dem Kärntner Landesmuseum in Klagenfurt. Es wurde dafür der Stadlbachgraben W Töplitsch als wahrscheinlicher Fundort angegeben und NOPCSA (l. c.) konnte als stratigraphisches Niveau nur mitteilen: "This limestone belongs to the alpine 'Muschelkalk'-series". Erst erheblich später entdeckte Prof. Dr. R. W. VAN BEMMELEN (1957 und 1961) mit seiner Arbeitsgruppe einen weiteren Reptilienrest N Jadersdorf in den Gailtaler Alpen (Taf. II, Fig. 4). Weitere Funde sind Dr. A. WARCH (Spittal an der Drau) zu verdanken, der im Rahmen seiner geologischen Aufnahmsarbeit den Abdruck von einem großen Teil eines Individuums im Steinbruch Kellerberg bei der

*) Anschriften der Verfasser: Prof. Dr. H. ZAPFE, Paläontologisches Institut der Universität Wien, Universitätsstraße 7, A-1010 Wien, Österreich. – Dipl. Geologe H. KÖNIG, Geologisch-Paläontologisches Institut der Universität Freiburg, Hebelstraße 40, D-7800 Freiburg/B., Bundesrepublik Deutschland.

gleichnamigen Ortschaft auffand (vgl. Abb. 1 und Taf. II, Fig. 3) und später noch den relativ besterhaltenen Reptilienfund vom gleichen Fundort zustandebrachte (Taf. I, Fig. 1). Schon während der Abfassung dieser Mitteilung kam dazu noch ein Fund aus der Latschurgruppe (Taf. II, Fig. 5), der an das Museum der Stadt Villach gelangte.

Bereits anläßlich des Fundes bei Jadersdorf hatte einer der Autoren (ZAPFE) die Absicht, das für die ostalpine Trias bedeutsame Stück zu veröffentlichen. Zwei Umstände verhinderten damals dieses Vorhaben. Einerseits lagen über die detailstratigraphische Stellung des Fundes noch keine ausreichenden Angaben vor. Anderseits verhinderte der unbefriedigende Kenntnisstand der Systematik der Gattung *Pachypleurosaurus* und der sehr fragmentäre Erhaltungszustand des Objektes eine nähere Bestimmung. Wenngleich auch die späteren besser erhaltenen Funde (bes. Taf. I), nur teilweise sicher determinierbar sind, so bieten jetzt doch verschiedene in neuerer Zeit erschienene geologische Arbeiten eine genauere Aussage über die stratigraphische Stellung und rechtfertigen nun deren Veröffentlichung. Besonders die geologische Diplomarbeit des zweiten Autors (KÖNIG, 1975) ermöglichte eine nähere Einstufung des wichtigsten Fundortes ,,Steinbruch Kellerberg", mit seiner Stellung im Trias-Profil der Gailtaler Alpen (Abb. 1–2). Diese genaue Kenntnis der geologischen Situation ist umso wertvoller, als die dunklen Plattenkalke dieses Fundortes außer den Reptilfunden keine stratigraphisch auswertbare Mikro- oder Megafauna geliefert haben. Herrn Dr. A. WARCH, der diese Untersuchungen mehrfach durch Fundmaterial, Auskünfte und die Übersendung seiner Publikationen unterstützt hat, sei an dieser Stelle verbindlichst gedankt. Der Dank der Autoren gilt ferner den Herren OR Dr. H. SAMPL, Präsident des Naturwissenschaftlichen Vereines für Kärnten und Hofrat Prof. Dr. F. KAHLER (Klagenfurt), welche die Erlaubnis zur Bearbeitung des Klagenfurter Fundstückes (Taf. I, Fig. 1) erteilten, sowie Herrn Dr. H. KOLLMANN, Direktor der Geologisch-Paläontologischen Abteilung am Naturhistorischen Museum in Wien, der die dort verwahrten Objekte zur Verfügung stellte (Taf. I, Fig. 2, Taf. II, Fig. 3–4). Die Bearbeitung des Fundes aus der Latschurgruppe (Taf. II, Fig. 5) gestattete in dankenswerter Weise der Kustos des Museums der Stadt Villach, Herr Dr. D. NEUMANN und unterstützte die Arbeit auch durch Beistellung photographischer Aufnahmen. Herrn Doz. Dr. L. KRYSTYN (Paläontologisches Institut der Universität Wien) ist die mikropaläontologische Untersuchung von Plattenkalk-Proben aus dem Steinbruch Kellerberg sowie Auskünfte über unveröffentlichte Beobachtungen über die stratigraphische Stellung der Lagerschiefer des Drauzuges zu verdanken. Die photographischen Arbeiten besorgte Herr CH. REICHEL (Wien).

Der ganz besondere Dank der Verfasser gilt Herrn Prof. Dr. E. KUHN-SCHNYDER (Universität Zürich) für seine liebenswürdige Beratung und Überprüfung der meisten Bestimmungen der Reptilfunde.

Obwohl die genauen systematischen Verhältnisse der Pachypleurosaurier nur durch eine Neubearbeitung des großen Materiales aus dem „Grenzbitumen-Horizont" des Mte San Giorgio in der Sammlung der Universität in Zürich geklärt werden können (vgl. KUHN-SCHNYDER, 1959), erscheint doch eine Beschreibung und Dokumentation der nunmehr stratifizierten und teilweise bestimmbaren Kärntner Funde im Hinblick auf ihre Bedeutung für die ostalpine Trias gerechtfertigt. Durch die Feststellung, daß neben Pachypleurosauriern auch *Lariosaurus* belegt ist, gewinnt die Reptilien-Fauna aus der Mitteltrias der Gailtaler Alpen an Interesse. Es ist sehr wahrscheinlich, daß spätere glückliche Funde noch eine Erweiterung bringen werden.

Stratigraphische Stellung der Funde

Die bedeutendsten Fundstücke (Taf. I und II, Fig. 3) stammen aus dunklen Plattenkalken des Kellerberges (Steinbruch BREITEGGER), über dessen Lage die Abb. 1 und 2 Auskunft geben. Man sieht im Steinbruch eine in die Kalke eingeschaltete mergelige Lage. Obwohl das genaue Niveau der Funde innerhalb des Steinbruches unbekannt ist, macht die Situation des Steinbruches und die Lithologie des Objektes Taf. I eher eine Herkunft aus dem Hangenden der mergeligen Lage wahrscheinlich (WARCH, 1979, S. 45). Möglicherweise gibt es eine Schichtfläche, auf der die Saurier häufiger zu finden sind, doch sind dazu noch keine Beobachtungen gelungen. Der historische Fund des *Psilotrachelosaurus toeplitschi* NOPCSA (1928), dessen Fundort im Stadelbachgraben angenommen wird, stammt – wie Abb. 1 erkennen läßt – mit großer Wahrscheinlichkeit aus demselben stratigraphischen Niveau. Auch der Fund N Jadersdorf (Taf. II, Fig. 4) kommt ebenfalls aus dunklem Plattenkalk, wie er am Kellerberg aufgeschlossen ist.

Wie schon eingangs erwähnt wurde, waren bisher alle Bemühungen, in den dunklen Plattenkalken des Kellerberges stratigraphisch auswertbare Fossilien zu finden, vergeblich. Die von Dr. WARCH zur Verfügung gestellten umfangreichen Sedimentproben lieferten bei der Untersuchung auf Conodonten (Auflösung) so gut wie keine organischen Reste. Es wird dadurch wahrscheinlich, daß zumindest einzelne Lagen der Plattenkalke in einem lebensfeindlichen Milieu, ohne benthonisches Leben, abgelagert wurden. Undeutliche Bivalvensteinkerne, die A. WARCH auf einer mergeligen Platte sammelte, lassen etwa an *Mysidioptera* denken. Wie das Profil Abb. 2 zeigt, liegt der Steinbruch BREITEGGER (Kellerberg) im

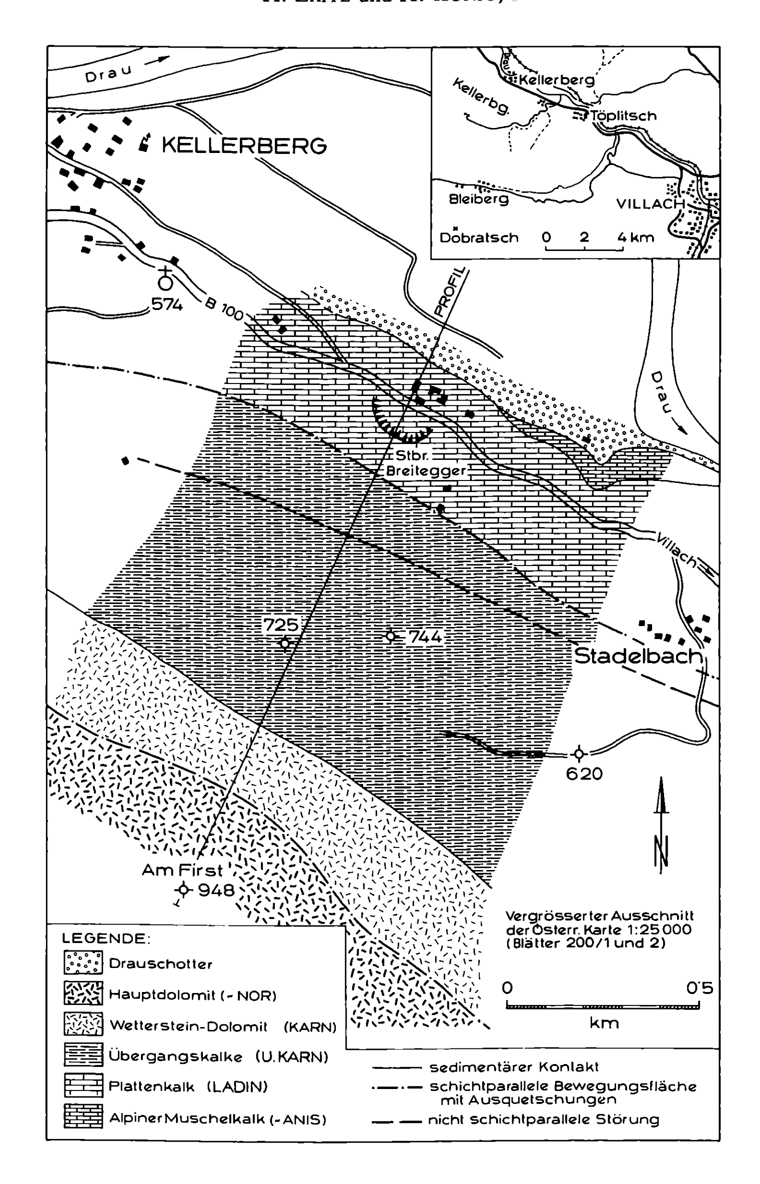


Abb. 1: Geologische Übersicht der Region von Kellerberg (nach KÖNIG, 1975).

höheren Abschnitt der Mächtigkeit des Plattenkalkes. Das gilt wohl auch dann, wenn man an der schichtparallelen Bewegungsfläche gegen die hangenden Übergangskalke einen Mächtigkeitsverlust durch Ausquetschung annimmt. Eine lithologische Beschreibung des Plattenkalkes erfolgte zuletzt durch KÖNIG (1975, S. 19 ff.): „Sie (die Plattenkalke) sind dünn bis sehr dünn, meist im cm-Bereich geschichtet, und sie haben ebene Schichtflächen. Hier kommen nur selten einmal Bänke, die mehr als 10 cm mächtig sind, vor. Oft sind die Kalke aber so feinschichtig, daß man sie als ‚papierdünn' bezeichnen muß. Das Gestein ist ein sehr dunkler, beinahe schwarzer, feinkristalliner Kalk. Er enthält meist sehr viel Bitumen, dessen Geruch beim Anschlag charakteristisch ist . . ." Ferner wird auf die Entstehung als Beckensediment unter ruhigen Ablagerungsbedingungen hingewiesen. BECHSTÄDT & MOSTLER (1974) denken an „Gyttjaverhältnisse" mit einem schon knapp unter der Sedimentoberfläche einsetzenden, reduzierenden lebensfeindlichen Milieu. Derartige Gesteine bieten in der Regel die Voraussetzungen für die Erhaltung zusammenhängender Wirbeltierreste.

Für die Plattenkalke werden in der Literatur auch die Bezeichnungen „Partnachschichten" (GEYER, 1901) und „Partnachkalke" (WARCH, 1979) verwendet. Die größte Mächtigkeit der Plattenkalke beträgt nach KÖNIG (1975) am Kellerberg etwa 350–400 m.

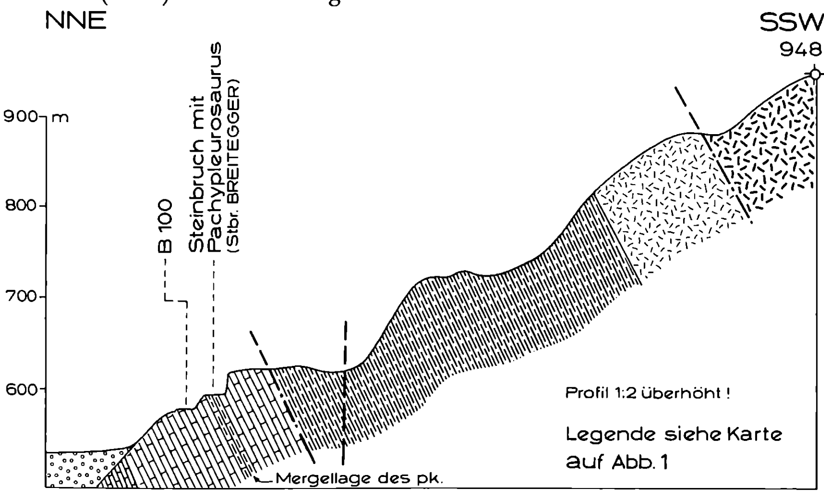


Abb. 2: Profil durch die Trias-Schichtfolge bei Kellerberg (nach KÖNIG, 1975. Statt Pachypleurosaurus richtig *Lariosaurus*).

Die Schichtfolge, in welche die Plattenkalke eingeschaltet sind, ist aus Abb. 2 ersichtlich und bei KÖNIG (1975) eingehend beschrieben.

Analysiert man alle Daten, die derzeit über die stratigraphische Stellung der Liegend- und Hangendschichtglieder dieses Profils zur Verfügung stehen, so ergeben sich folgende Anhaltspunkte für das Alter des Plattenkalkes:

1. Liegendes des Plattenkalkes. „Alpiner Muschelkalk" (= Kalk-Dolomit-Serie). Bezüglich der Lithologie vgl. KÖNIG (1975, S. 12 ff.). Das unmittelbare Liegende der Plattenkalke bildet der Zwischendolomit (= dolomitisches Zwischenniveau bei VAN BEMMELEN, 1957). Seine Mächtigkeit beträgt im Kellerberg-Profil etwa 130 m (KÖNIG, 1975, S. 17). Am Übergang vom Zwischendolomit zum hangenden Plattenkalk findet sich an einigen Punkten der Gailtaler Alpen in dunklen Kalken eine reiche Fossilführung von Ammoniten, Daonellen und Conodonten. Bisher bestimmte Ammoniten und Conodonten der Profile „Karalm" und „Fellbach" weisen auf die Trinodosus-Zone des Oberanis (BECHSTÄDT & MOSTLER, 1974, S. 46 ff.). Die Bearbeitung eines reichen Ammoniten-Materials aus dem Fellbachgraben (N Weißensee) steht noch aus. Aus dem Profil „Jadersdorf" wird die für die tiefere Avisianus-Zone (= *Ticinites polymorphus*-Zone, RIEBER, 1973) kennzeichnende *Daonella angulata* RIEBER beschrieben (KÖNIG, 1975, S. 68; vgl. auch RIEBER, 1968 und 1969, S. 678). Dazu kommt noch eine auffällige lithologische Ähnlichkeit mit der Grenzbitumenzone des Mte San Giorgio, die auch aus anderen Profilen erwähnt wurde (BECHSTÄDT & MOSTLER, 1974, S. 50: „Interessant ist nun ein Vergleich dieser basalen Plattenkalke mit der Grenzbitumenzone des Mte. San Giorgio . . ."). Auch die Conodonten-Fauna aus diesem Bereich der Profile „Jadersdorf" und „Fellbach" ist mit jener der Grenzbitumenzone übereinstimmend (KÖNIG, 1975, S. 68). Faßt man diese Befunde zusammen, so darf festgestellt werden, daß im Übergangsbereich vom Zwischendolomit in den Plattenkalk die Trinodosus-Zone und an mehreren Stellen die Avisianus-Zone (= Polymorphus-Zone) durch die Fossilführung nachgewiesen ist und daß die Hauptmächtigkeit des Plattenkalkes dem Ladin angehört.

2. Hangendes des Plattenkalkes. Hier folgen im Profil die „Übergangskalke" (= Wettersteinkalk bei WARCH, 1973), für die auch der Name „Wettersteinkalk in Kellerberg-Fazies" gebraucht wird. Mächtigkeiten von 500–700 m werden angegeben (KÖNIG, 1975, S. 23). BECHSTÄDT, BRANDNER & MOSTLER verwenden auch die Bezeichnung

---

Tafel I

Fig. 1: *Lariosaurus* cf. *balsami* CURIONI aus dem ladinischen Plattenkalk des Steinbruches BREITEGGER in Kellerberg. 1:1 nat. Gr. (Original im Kärntner Landesmuseum, Klagenfurt).

Fig. 2 *Placochelys* (?) sp. juveniler Gaumenzahn, Steinbruch BREITEGGER in Kellerberg. 2:1 nat. Gr. (Original im Naturhistorischen Museum in Wien).

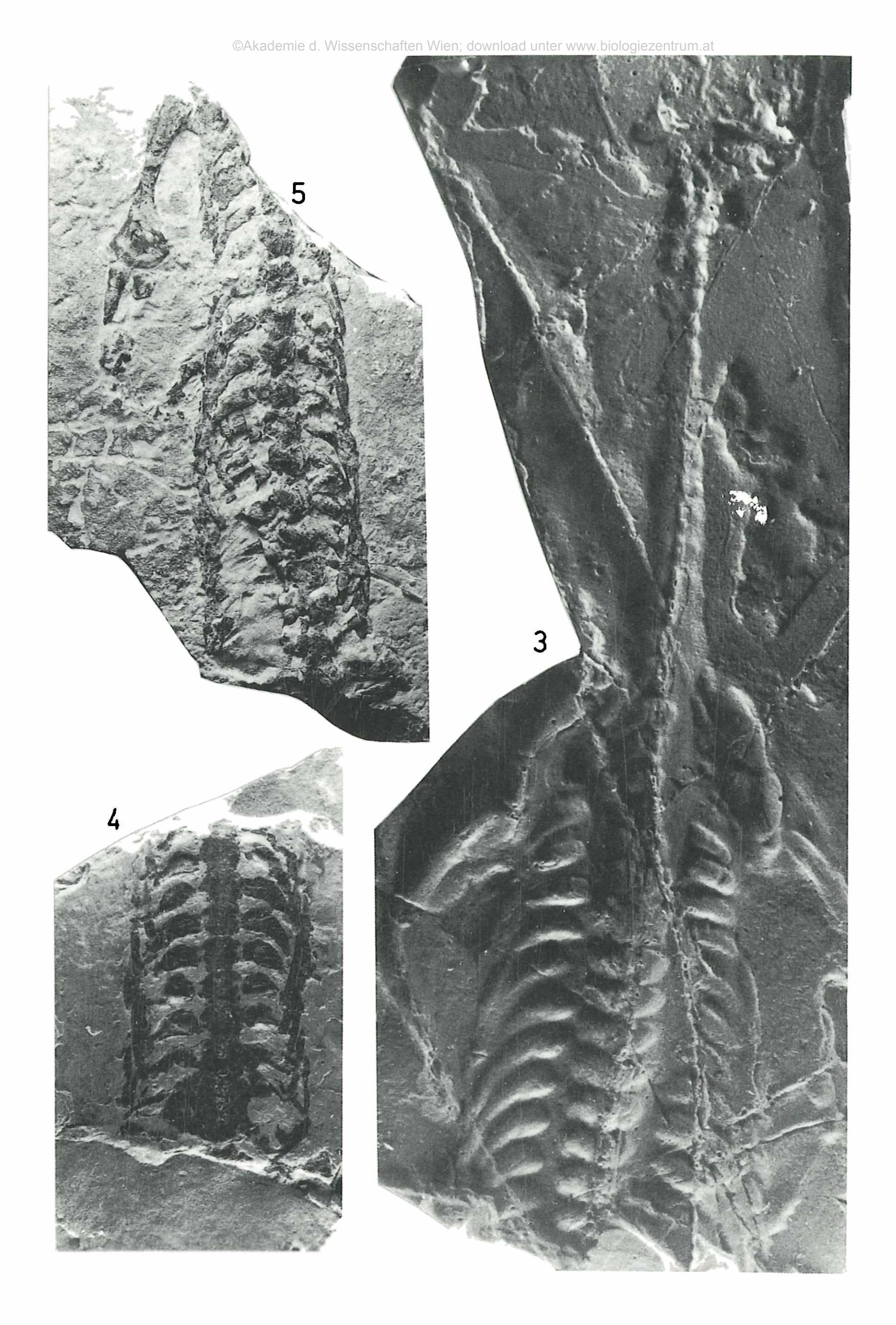

1
2

Tafel II

Fig. 3 *Lariosaurus* (?) sp. Abdruck im ladinischen Plattenkalk des Steinbruches BREITEGGER in Kellerberg. 1:1 nat. Gr. (Original im Naturhistorischen Museum in Wien).

Fig. 4 *Pachypleurosaurus* (?) sp. Schwarzwandgraben N Jadersdorf, Gailtaler Alpen, Kärnten. 1:1 nat. Gr. (Original im Naturhistorischen Museum in Wien).

Fig. 5 *Pachypleurosaurus* sp. Silbergraben, Latschurgruppe, Gailtaler Alpen, Kärnten. 1:1 nat. Gr. (Original im Stadtmuseum Villach).


5
3
4

„Sub-tidaler Wettersteinkalk" (1976, S. 631). Diese Autoren beschreiben auch eine Fossilführung aus Muschelschill, Kleingastropoden und Ostracoden, in hangenden Partien auch Dasycladaceen. „Stratigraphisch verwerten ließen sich nur die Ostracoden, die die gesamte Schichtfolge in das Unterkarn (Cordevol) einstufen" (BECHSTÄDT, BRANDNER & MOSTLER, 1976, S. 632)*. – Darüber folgt der erzführende Wettersteinkalk bzw. Wetterstein-Dolomit, im Bereich des Kellerberges ohne auswertbare Fossilien (Abb. 2). – Zu oberst folgen die Raibler Schichten mit den für den Drauzug kennzeichnenden drei Lagerschiefern, die aber nicht immer alle typisch entwickelt sein müssen. – Für die von BECHSTÄDT, BRANDNER & MOSTLER (l. c.) vertretene Meinung, daß die „Übergangskalke" in das Unterkarn („Cordevol") einzustufen sind, lassen sich auch aus Beobachtungen über das Alter des hangenden erzführenden Wettersteinkalkes Argumente beibringen. So stellte KRYSTYN im tiefsten Lagerschiefer der Raibler Schichten in Miess (Mišiča) das Auftreten von *Sirenites* fest (mündl. Mitt.). Das beweist aber bereits eine Altersstellung im höheren Jul (höheres Jul II mit *Austrotrachyceras austriacum* und *Sirenites*. Sirenites-Subzone nach KRYSTYN, 1978). Es ergibt sich daraus, daß noch tiefere Teile des Jul II (Austriacum-Subzone) sowie das ganze Jul I (Aonoides-Zone, auch das ehemalige „Cordevol" [Aon-Subzone] umfassend) im liegenden Wettersteinkalk enthalten sein müssen. Im Einklang damit steht die julische Fauna (Jul II) im obersten erzführenden Wettersteinkalk der Petzen (Karawanken, Kärnten), deren Fauna mit *Austrotrachyceras austriacum* MOJSISOVICS schon 1871 beschrieben hat. Damit wird es sehr wahrscheinlich, daß auch die „Übergangskalke" im Kellerberg-Profil (Abb. 2) bereits dem Unterkarn angehören. Die große Mächtigkeit des aus Übergangskalk und Wettersteindolomit bestehenden karnischen Hangendkomplexes ist einerseits bei Plattform-Sedimenten nicht außergewöhnlich, andererseits muß auch die Einbeziehung des „Cordevol" zu einer größeren Mächtigkeit des karnischen Anteils beitragen. Zusammenfassend ergibt sich daraus, daß die Ladin-Karn-Grenze ungefähr im lithologischen Grenzbereich zwischen Plattenkalk und Übergangskalk anzusetzen ist. Das Ladin wird daher nur durch die Beckenfazies der Plattenkalke repräsentiert. Da der Steinbruch BREITEGGER (Abb. 2) im höheren Teil des Plattenkalkes gelegen ist, kann das Alter der Reptilien-Funde mit Langobard bis Grenzbereich Fassan-Langobard angenommen werden.

*) Nach einer brieflichen Mitteilung, welche die Verfasser Prof. Dr. H. MOSTLER (Innsbruck) verdanken, handelt es sich nach Bestimmungen von Dr. H. KOZUR (Meiningen, DDR) um folgende Ostracoden: *Aglaiocypris* ? sp., „*Cytherella*" sp., *Kerocythere raibliana* (GÜMBEL) häufig, *Kerocythere tuvalica* (KOZUR) häufig, *Lutkevichinella* sp. häufig, *Simeonella brotzenorum alpina* BUNZA et KOZUR?, *Speluncella?* sp.

Damit ist für die Funde aus dem Steinbruch in Kellerberg, aus dem Plattenkalk im Hangenden der Mergellage (Abb. 2) eine Altersstellung im höheren Ladin angezeigt (*Lariosaurus* cf. *balsami* CUR., *Lariosaurus*[?] sp., *Placochelys* [?] sp.). Dasselbe gilt mit größter Wahrscheinlichkeit für den alten Fund von *Psilotrachelosaurus toeplitschi* NOPCSA aus dem Stadelbachgraben in der östlichen streichenden Fortsetzung. Die Funde aus dem Silbergraben in der Latschurgruppe (*Pachypleurosaurus* sp.) und aus dem Schwarzwandgraben N Jadersdorf (*Pachypleurosaurus* [?] sp.) sind lose im Schutt des Plattenkalkes gefunden worden. Sie gehören nach mündlicher Mitteilung von Dr. WARCH, der auf Grund seiner Aufnahmsarbeiten die nördlichen Gailtaler Alpen gründlichst kennt, demselben stratigraphischen Niveau an, wie der Steinbruch Kellerberg (vgl. WARCH, 1979). – Im Anhang sei hier noch erwähnt, daß aus diesen Schichten auch Fisch-Funde bekanntgeworden sind: *Birgeria* sp. aus dem Kofflergraben S Feistritz an der Drau (BACHMAYER & WARCH, 1959) und *Ophiopsis* aus Weißenbach bei Gummern (SIEBER, 1955). Auch die Plattenkalke des Steinbruches in Kellerberg haben einige Ganoidschuppen geliefert.

Beschreibung der Funde

Bei der folgenden Beschreibung wurde die bei VON HUENE (1956) angewandte systematische Nomenklatur benützt.

Unterordnung Nothosauroidea
Familie Lariosauridae

Lariosaurus cf. *balsami* CURIONI
Taf. I, Fig. 1

1934 *Lariosaurus balsami* CUR. PEYER (dort Übersicht der älteren Literatur)

Auf einer etwa 27 mm dicken Platte des dunklen Kalkes liegt ein großer Teil des Rumpfes mit den Rippen und einem Teil der Halswirbelsäule vor. Es fehlen die Beckenregion mit den Hinterextremitäten sowie die vorderen Halswirbel und der Schädel. Vom Schultergürtel sind Clavicula und Scapula beidseitig deutlich zu sehen. Die rechte Vorderextremität ist bis auf einige Phalangen vollständig, vom linken Arm ist nur ein großer Teil des Humerus erhalten. Das Skelett befindet sich in Bauchlage mit der Dorsalseite nach oben.

Halswirbelsäule. Die erhaltenen zwölf Wirbel sind auf ihrer Dorsalseite etwas korrodiert und zeigen keine Einzelheiten. Eine deutliche Verjüngung nach cranial ist erkennbar. Es scheinen etwa acht

Wirbel zu fehlen, wenn man die bei PEYER (1934) mehrfach angegebene Zahl von 21 Halswirbeln zugrundelegt. Soweit nicht durch Verwitterung zerstört, kann man die etwas gegen caudal übergreifenden Processus spinosi erkennen. Spitzdreieckige Halsrippen, nach caudal immer länger werdend, sind an den hinteren sechs Wirbeln erhalten.

Rumpfwirbelsäule. Wenn man den Wirbel hinter (caudal) dem cranialen Rand der Clavicula als ersten Brustwirbel ansieht, so sind sechzehn Rumpfwirbel erhalten. Der 16. ist nur durch ein Fragment repräsentiert. Nach den Beschreibungen der *Lariosaurus*-Exemplare aus Perledo bei PEYER (1934) fehlen etwa 4–7 Wirbel. Die Rumpfwirbel sind dorsal sehr korrodiert und zeigen keine morphologischen Details. Von den Dornfortsätzen ist nichts mehr zu erkennen. Nur die Breitendimension an den noch teilweise erhaltenen Querfortsätzen ist erfaßbar.

Rippen. Die Rippen liegen verhältnismäßig dicht und zeigen eine geringe pachyostotische Verdickung. Sie scheinen sich zumindest großteils noch in ihrer natürlichen Lagebeziehung zu den Diapophysen zu befinden.

Schultergürtel. Es ist nur die blasenartig aufgetriebene Dorsalseite der Clavicula mit der daransitzenden Scapula sichtbar. Die Rekonstruktion eines Schultergürtels von *Lariosaurus balsami* bei ARTHABER (1924, S. 502, Fig. 25) zeigt die Auftreibung der Clavicula besser als die zahlreichen Original-Abbildungen bei PEYER (1934). Die Scapula zeigt in der dorsalen Ansicht einen gestreckt elliptischen Umriß, der nach caudal in eine lange drehrunde Spitze ausläuft.

Vorderextremität. Dieser Teil des Skelettes liefert die für die Bestimmung wesentlichsten Merkmale. Man sieht den langen etwas gekrümmt stabförmigen Humerus und den sehr kennzeichnend geformten Unterarm. Am Humerus kann ein schlitzförmiges Foramen entepicondyloideum undeutlich erkannt werden. Der Radius, ähnlich stabförmig gekrümmt wie der Humerus, schließt mit der auffällig breiten Ulna ein sehr weites Spatium interosseum ein. Die Ulna ist abgeflacht und besonders in ihrem proximalen Teil plattenförmig verbreitert, mit einem halbkreisförmig gebogenen proximalen Rand. Am distalen lateralen Rand fehlt ein Splitter durch Beschädigung und läßt den Knochen schlanker erscheinen als es dem natürlichen Zustand entspricht. Radius und Ulna sind annähernd gleich lang. Die gegenseitigen Längenproportionen schwanken, allerdings in sehr engen Grenzen, bei den von PEYER (1934) beschriebenen Individuen. Von der Handwurzel sind erkennbar: Ein großes Intermedium von der Form einer breit halbmondförmigen Platte. Es schließt das distale Ende des breiten Spatium interosseum. Am distalen Ende der Ulna befindet sich das Ulnare von rundlichem Umriß und daneben eine Reihe von drei

kleinen Carpalia. Von der Mittelhand sind drei fragmentäre Metacarpalia in dislozierter Lage erhalten. Weiters drei zugehörige Phalangen.

Maße:

	Lariosaurus cf. *balsami* von Kellerberg	*Lariosaurus balsami* Typus (nach PEYER, 1934)
Humerus		
größte Länge	32,8	63
prox. Breite	5,3	14
dist. Breite	8,5	18
Radius		
größte Länge	16,5	32
prox. Breite	4,0	10
dist. Breite	3,5	9
Ulna		
größte Länge	17,2	32
prox. Breite	10,4	15
dist. Breite	+ 5,3	15
Spatium interosseum		
größte Breite	6,2	13
Intermedium		
größt. Durchmesser (medio-lat.)	5,8	17
kleinst. Durchm. (proximo-dist.)	4,4	10
Ulnare		
größt. Durchm. (medio-lat.)	4,8	11
kleinst. Durchm. (proximo-dist.)	3,4	7
Proportionen		
Radius-Lge. × *100:* Humerus-Lge.	50,3	50,7
Spat. inteross. Br ×*100:* Radius-Lge.	37,5	40,6

Für die Bestimmung des vorliegenden Fundes stehen folgende Merkmale zur Verfügung: Der allgemeine Habitus mit den relativ schlanken Rippen und geringer Pachyostose. Die dorsal stark gewölbte Clavicula. Vor allem aber der Bau der Vorderextremität mit dem leicht gekrümmten Humerus, der plattenartig verbreiterten Ulna, dem ungefähr gleichlangen stabförmig gekrümmten Radius und dem besonders breiten Spatium interosseum, das distal vom Intermedium abgeschlossen wird. Die Struktur der Vorderextremität schließt eine Zugehörigkeit zu den Pachypleurosauriden aus. – In allen Merkmalen besteht hingegen Übereinstimmung mit *Lariosaurus balsami* CURIONI. Das Typus-Individuum, dessen Maße oben zum Vergleich angegeben werden, ist zwar bedeutend größer als das vorliegende Objekt, doch beschreibt PEYER (1934) auch wesentlich kleinere Individuen. Wo kleine Abweichungen vorhanden sind, fallen diese in den Bereich der von PEYER (l. c.) ausführlich beschriebenen Variabilität bei *Lariosaurus balsami.*

Diese dokumentiert sich auch metrisch, wenn man z. B. die Robustizitäts-Indizes der Humeri verschiedener der bei PEYER beschriebenen Individuen aus Länge und distaler Breite berechnet. Diese Proportion wurde deshalb in diesem Vergleich nicht berücksichtigt. Zwischen dem Individuum von Kellerberg und dem Typus ergeben sich in anderen Proportionen gute Übereinstimmungen (Radius: Humerus-Lge., Spatium interosseum: Radius-Lge.). Allerdings zeigt auch der Brachial-Index am typischen Material von Perledo eine Schwankungsbreite, insofern er beim Typus 50,7 bei zwei weiteren von PEYER beschriebenen Individuen 46,4 bzw. 47,1 beträgt.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, daß alle faßbaren Merkmale des Fundes von Kellerberg mit *Lariosaurus balsami* übereinstimmen. Mit Rücksicht auf den fragmentären Erhaltungszustand (Fehlen des Schädels, der Hinterextremität, des Beckens), wird der Kärntner Fund als *Lariosaurus* cf. *balsami* CURIONI bestimmt.

Fundort: Kellerberg an der Drau, Steinbruch BREITEGGER (leg. STABER). Sonstige Vorkommen im Ladin von Perledo, Italien (PEYER, 1934) und von Meride, Tessin (KUHN, 1974).

Aufbewahrungsort: Kärtner Landesmuseum in Klagenfurt.

Lariosaurus (?) sp.
Taf. II, Fig. 3

Es liegt ein Abdruck auf einer Platte des dunklen Plattenkalkes vor. Er konnte mit Hilfe eines Positivs aus Silikonkautschuk plastisch sichtbar gemacht werden. Erkennbar sind 15 Rumpfwirbel mit Rippenpaaren und dem undeutlichen Abdruck der Halswirbelsäule bis in die Nähe des Schädels. Vom Schultergürtel sind beidseitig Clavicula und Scapula, links auch ein Teil des Humerus abgedruckt. Das Skelett befand sich in Bauchlage, d. h. man sieht die Dorsalseite. Das Vorhandene bietet nur sehr wenige Merkmale. Herr Prof. KUHN-SCHNYDER machte uns auf den gekrümmten Humerus aufmerksam. Dieses Detail weist auf eine Zugehörigkeit zu den Nothosauriern und nach den Fundumständen mit einiger Wahrscheinlichkeit zu *Lariosaurus* (gleiches Fundniveau und Fundort wie Taf. 1, Fig. 1). Es handelt sich um ein jugendliches Individuum.

Fundort: Steinbruch BREITEGGER in Kellerberg an der Drau (leg. WARCH).

Aufbewahrungsort: Naturhistorisches Museum in Wien. Geologisch-Paläontologische Abteilung Acqu. Nr. 1973/1600.

Unterordnung Pachypleurosauroidea
Familie Pachypleurosauridae

Pachypleurosaurus sp.
Taf. II, Fig. 5

Ein Rumpfskelett mit 13 Wirbeln und zugehörigen Rippenpaaren liegt auf einer dünnen Platte dunklen, bräunlich verwitterten Kalkes. Die Skelettreste sind stark korrodiert. An den seitlichen Rändern des Skelettes sind als undeutlicher Wulst Spuren des Gastralapparates erkennbar. Weder Schulter- noch Beckengürtel sind erhalten. Das Skelett befindet sich in Bauchlage mit der Dorsalseite nach oben. Während der vordere Teil mit dem Schultergürtel durch den schrägen Rand der Steinplatte abgeschnitten ist, blieb ein wesentlicher Teil der linken Vorderextremität erhalten. Damit ist die Möglichkeit einer gesicherten Bestimmung gegeben. Der schlanke Humerus ist proximal, besonders aber distal verbreitert und durchaus anders geformt als bei *Lariosaurus.* Radius und Ulna sind, obwohl beschädigt, noch gut erkennbar. Man kann deutlich sehen, daß es sich um zwei schlanke, stabförmige Knochen handelt, die durch ein schmales Spatium interosseum getrennt sind. Der Radius scheint, wie aus dem undeutlichen Abdruck auf der Gesteinsplatte zu erschließen, länger als die Ulna gewesen zu sein. Von der Hand sind nur spurenhafte Splitter erhalten. – So ungünstig der Erhaltungszustand ist, reicht das Vorhandene doch aus, die Gattung *Pachypleurosaurus* zu erkennen. Besonders die Verhältnisse des Unterarmes und die stark verdickten Rippen rechtfertigen die Bestimmung *Pachypleurosaurus* sp. Nach den Dimensionen liegt ein junges Individuum vor.

Fundort: Silbergraben in der Latschurgruppe, Gailtaler Alpen. Sonstige Vorkommen im Ladin von Perledo und Besano, Italien, und Monte San Giorgio, Tessin (ZANGERL, 1935).

Aufbewahrungsort: Museum der Stadt Villach, Kärnten.

Pachypleurosaurus (?) sp.
Taf. II, Fig. 4

Auf einem Stück des schwarzen Plattenkalkes ist ein Teil des Rumpfskelettes erkennbar. Man sieht 7 Rumpfwirbel mit den pachyostotisch verdickten Rippenpaaren. Am caudalen Ende ist eine undeutlich umgrenzte Knochenmasse als Sacralregion mit Teilen des Beckens zu deuten. An den lateralen Enden der Rippen sind beidseitig Spuren der Gastralrippen zu sehen. Das Objekt bietet keine eindeutigen taxonomischen Merkmale. Die Form der stark verdickten Rippen scheint eher für eine Zugehörigkeit zu *Pachypleurosaurus* zu sprechen, doch ist auch ein

Nothosaurier nicht auszuschließen (etwa ein juveniler *Lariosaurus*). Es handelt sich auch hier um ein kleines, junges Individuum.

Fundort: Schwarzwandgraben N Jadersdorf, Gailtaler Alpen, Kärnten.

Aufbewahrungsort: Naturhistorisches Museum in Wien. Geologisch-Paläontologische Abteilung Acqu. Nr. 1957/179.

Ordnung Placodontia
Familie Cyamodontidae

Placochelys (?) sp.
Taf. I, Fig. 2

Es liegt ein kleiner Placodontierzahn vor, der im Hinblick auf seine sehr flache Form und die Konkavitäten der Kaufläche als Gaumenzahn gedeutet wird. Es sind keinerlei Spuren einer Abnützung sichtbar. Hingegen zeigt die Kaufläche des ovalen Zahnes eine Skulptur, wie sie anscheinend bisher bei Placodontier-Zähnen nicht beobachtet wurde. Innerhalb eines randlichen Wulstes sitzt an einem Ende des Zahnes ein auffallender, knotenförmiger Höcker, von dem ein sagittaler Wulst oder stumpfer Kiel in der Längsachse des Zahnes gegen dessen anderes Ende zieht. Im Gesamthabitus erinnert dieser Zahn sehr an Gaumenzähne von *Placochelys*, doch ist diese Gattung bisher nur aus der Obertrias bekannt gewesen. Die geringe Größe und der knotenförmige Höcker erweckt den Eindruck, daß es sich um einen jugendlichen Zahn handelt, der noch eine stammesgeschichtliche Reminiszenz an den einspitzigen Reptilienzahn aufweist. Wenn diese Annahme richtig ist, so dürfte man diese „Spitze" wohl am Vorderende des Zahnes lokalisieren und er würde dann der linken Seite angehören. Wir verdanken Herrn Prof. KUHN-SCHNYDER (Zürich) den Hinweis, daß PEYER einen frühjuvenilen *Cyamodus*-Schädel mit Zähnen vom Monte San Giorgio beschrieben hat (1935, S. 23 ff.: „. . der kleinste Placodontierschädel . der überhaupt bekanntgeworden ist"). Von den Maxillarzähnen, die allerdings nur Durchmesser von 1 bis 2 mm haben, berichtet PEYER (l. c. S. 24): „An den beiden vorderen Maxillarzähnen ist trotz der im allgemeinen abgeflachten Gestalt ein subzentral gelegenes Höckerchen zu erkennen, das gleichsam die Spitze eines ursprünglich kegelförmigen Reptilzahnes noch eben andeutet." Vom vordersten Gaumenzahn wird eine ähnliche Struktur mitgeteilt.

Maße: Länge 10, größte Breite 5,6 mm

Der Zahn wird als juveniler Gaumenzahn mit Vorbehalt zu *Placochelys* gestellt. Eine Zugehörigkeit zu dem neuerdings als eigene

Gattung abgetrennten rhätischen *Placochelyanus* (PINNA, 1976) wird wegen des stratigraphischen Abstandes nicht in Betracht gezogen.

Fundort: Steinbruch BREITEGGER in Kellerberg an der Drau (leg. WARCH).

Aufbewahrungsort: Naturhistorisches Museum in Wien. Geologisch-Paläontologische Abteilung.

Bemerkungen zu den bisher bekannten Saurierfunden aus dem Ladin der Gailtaler Alpen

Bei der Beurteilung dieser älteren Funde ist zu berücksichtigen, daß den Autoren NOPCSA (1928) und ARTHABER (1924) das reiche Fundmaterial des Monte San Giorgio im Tessin noch unbekannt war. Die seither über die ladinischen Reptilien erschienene Literatur und das große Fundmaterial liefern viele Gesichtspunkte für die Bestimmung der sehr bescheidenen ostalpinen Funde.

Psilotrachelosaurus toeplitschi NOPCSA, 1928

Der systematische Status dieses kleinen Pachypleurosauriers muß so lange offen bleiben, bis die Taxonomie des großen *Pachypleurosaurus*-Materials des Monte San Giorgio durch eine Neubearbeitung geklärt ist. Auf diese Notwendigkeit ist von KUHN-SCHNYDER wiederholt hingewiesen worden (u. a. 1959, 1964). Die von NOPCSA (1928, S. 31 ff.) dargelegten Merkmale lassen zumindest die Aufstellung einer eigenen Gattung als problematisch erscheinen.

Fundort: Stadelbachgraben, W Töplitsch an der Drau, Kärnten.

Aufbewahrungsort: Kärntner Landesmuseum, Klagenfurt.

„Proneusticosaurus carinthiacus ARTHABER, 1924" = *Lariosaurus* cf. *balsami* CURIONI

Von diesem Objekt ist zunächst zu bemerken, daß es in demselben schwarzen Plattenkalk eingeschlossen ist, wie er in dem Steinbruch in Kellerberg aufgeschlossen ist. Der von ARTHABER (1924, S. 511) angegebene Fundort „Bleiberg (?) Kärnten" liegt nur etwa 6 km Luftlinie von Kellerberg entfernt und das Stück stammt aus dem Besitz eines Bleiberger Bergmannes. Es ist so gut wie sicher, daß es aus diesem Raum, vielleicht sogar vom Fundort Kellerberg stammt. ARTHABER hat den Rest gut abgebildet und hat auch das geologische Alter richtig eingeschätzt, obwohl ihm damals noch keine genauen geologischen Unterlagen

verfügbar waren (1924, S. 509–512, Fig. 34). VON HUENE (1956, S. 385) hat diese Art zwar noch bei den Proneusticosauridae angeführt, bemerkt aber, daß es sich auch um einen Lariosaurier handeln könnte. Diese Vermutung erweist sich als durchaus zutreffend. Das Objekt zeigt nur einen Teil der Wirbelsäule mit Resten der Rippen und einer ziemlich gut erhaltenen Sacralregion. Die Rippen zeigen nur eine geringe pachyostotische Verdickung. Der Skelettrest liegt auf der verwitterten Oberfläche des schwarzen Plattenkalkes und ist sehr korrodiert. Die relativ am besten erhaltene Sacralregion zeigt unzweifelhaft f ü n f Sacralwirbel, an denen noch fast alle Sacralrippen in situ sitzen. ARTHABER hat, offenbar von der Voraussetzung ausgehend, daß es sich um *Proneusticosaurus* handelt, eine Rekonstruktion mit s e c h s Sacralwirbeln gezeichnet (1924, S. 512, Fig. 35). Er hat den ersten Lendenwirbel in die Sacralregion einbezogen, obwohl für diese Deutung keinerlei zwingendes Argument zu finden ist. Die durch PEYER (1934) außerordentlich erweiterte Kenntnis der Lariosaurier von Perledo ermöglicht gute Vergleiche mit dem Original ARTHABERs. So läßt die ausgezeichnete Abbildung der Sacralregion des „Münchener Exemplars" auf Taf. 32, Fig. 3 bei PEYER (l. c.) keinen Zweifel, daß es sich bei dem Kärntner Stück um einen Lariosaurier handelt. Zumal nun schon ein sicherer Rest dieses Reptils aus dieser Gegend vorliegt (Taf. I, Fig. 1), besteht umsoweniger Grund, an dieser Feststellung zu zweifeln. Während der oben beschriebene *Lariosaurus* von Kellerberg ein verhältnismäßig kleines, junges Tier darstellt, hat ARTHABERs Original durchaus die Dimensionen der großen Individuen von Perledo. Das einzig mögliche Maß ist die Länge der sacralen Wirbelsäule mit 50 mm. PEYER teilt für das „Münchener Exemplar" von *Lariosaurus balsami* folgende Angabe mit: „Die fünf Sacralwirbel haben eine Gesamtlänge von ca. 50 mm" (1934, S. 29). Die Bestimmung bei ARTHABER (l. c.) ist daher in diesem Sinn zu revidieren.

F u n d o r t: „Bleiberg", in dessen weiterer Umgebung die schwarzen Plattenkalke mit Reptilien vorkommen (z. B. Kellerberg).

A u f b e w a h r u n g s o r t: Paläontologisches Institut der Universität in Wien.

Zusammenfassung

Zweck dieser Mitteilung ist es, die in den letzten Jahrzehnten in den ladinischen Plattenkalken (= Partnachkalk aut.) der Gailtaler Alpen gefundenen Reptilienreste zu dokumentieren und bekanntzumachen. Diese haben trotz ihrer Dürftigkeit einige Bedeutung für die Kenntnis der Fauna der ostalpinen Trias. Für die Funde aus dem Steinbruch in Kellerberg an der Drau, Kärnten, kann die Stellung im Profil der

Mitteltrias der Gailtaler Alpen festgelegt werden. Das geologische Alter ist höheres Ladin (Langobard bis Grenzbereich Fassan-Langobard). Diese Altersangabe gilt mit großer Wahrscheinlichkeit auch für alle übrigen Reptilienfunde aus den ladinischen Plattenkalken der Gailtaler Alpen. Sie entsprechen ihrer stratigraphischen Stellung nach somit nicht dem „Grenzbitumenhorizont" des Monte San Giorgio im Tessin, sondern den Meridekalken dieser Lokalität.

Folgende Bestimmungen konnten vorgenommen werden:
Lariosaurus cf. *balsami* CURIONI, Steinbruch BREITEGGER, Kellerberg an der Drau.
Lariosaurus (?) sp. Steinbruch BREITEGGER, Kellerberg.
Pachypleurosaurus sp., Silbergraben, Latschurgruppe, Gailtaler Alpen.
Pachypleurosaurus (?) sp., Schwarzwandgraben N Jadersdorf, Gailtaler Alpen.
Placochelys (?) sp., Steinbruch BREITEGGER, Kellerberg.

Zu den aus älterer Zeit bekannten Saurierfunden wird Stellung genommen: *Psilotrachelosaurus toeplitschi* NOPCSA (1928) stammt aus dem Stadelbachgraben in der streichenden Fortsetzung des Vorkommens in Kellerberg und ist als altersgleich anzunehmen. Der taxonomische Status dieses Pachypleurosauriers kann vor einer Neubearbeitung des großen Pachypleurosaurier-Materials des Monte San Giorgio nicht entschieden werden. „Proneusticosaurus carinthiacus" ARTHABER (1924) stammt aus dem typischen schwarzen Plattenkalk, und die alte Fundortsangabe „Bleiberg?" weist ungefähr auf den Raum von Kellerberg. Es handelt sich um einen Rest von *Lariosaurus* cf. *balsami* CURIONI.

Literatur

ARTHABER, G. V. (1924): Die Phylogenie der Nothosaurier. – Acta Zoologica, *5*, S. 439–516, 35 Abb., Stockholm.

BACHMAYER, H. & A. WARCH (1959): Ein bemerkenswerter Fischfund in den Partnachschichten (Trias) südlich von Feistritz an der Drau (Kärnten). – Carinthia II, *69*, S. 42–43, 1 Abb., Klagenfurt.

BECHSTÄDT, Th. & H. MOSTLER, (1974): Fossillagerstätten im mitteltriadischen Plattenkalk der Gailtaler Alpen (Kärnten, Österreich). – Österr. Akad. Wiss., Schriftenr. Erdwiss. Kommissionen, 2, S. 45–55, 2 Abb., 2 Taf., Wien.

BECHSTÄDT, Th., BRANDNER, R. & H. MOSTLER (1976): Das Frühstadium der alpinen Geosynklinalentwicklung im westlichen Drauzug. – Geol. Rundschau, *65*, S. 616–648, 8 Abb., Stuttgart.

BEMMELEN VAN, R. W. (1957): Beitrag zur Geologie der westlichen Gailtaler Alpen (Kärnten, Österreich) I. Teil. – Jahrb. Geol. Bundesanst., *100,* S. 179–212, 1 Abb., 5 Taf., Wien.

BEMMELEN VAN, R. W. (1961): Beitrag zur Geologie der Gailtaler Alpen (Kärnten, Österreich). II. Teil: Die zentralen Gailtaler Alpen. – Jahrb. Geol. Bundesanst., *104,* S. 213–237, 3 Taf., 4 Abb., Wien.

GEYER, G. (1901): Geologische Aufnahmen im Weißenbachtale, Kreuzengraben und in der Spitzegelkette (Oberkärnten). – Verh. Geol. Reichsanst., Jg. 1901, S. 113–139, Wien.

HUENE VON, F. (1956): Paläontologie und Phylogenie der Niederen Tetrapoden. – XII + 716 S., 690 Abb., Jena.

KÖNIG, H. (1975): Geologie des Kellerbergs (Gailtaler Alpen, Kärnten) und mikrofazielle Untersuchungen im Grenzbereich Zwischendolomit/Plattenkalk (Anis der Gailtaler Alpen, Kärnten). S.1–89, 37 Abb., 3 Tab., 1 Kte., Diplomarbeit Univ. Freiburg i. B.

KRYSTYN, L. (1978): Eine neue Zonengliederung im alpin-mediterranen Unterkarn. – Österr. Akad. Wiss., Schriftenr. Erdwiss. Kommissionen, *4,* S. 37–75, 15 Abb., 5 Taf., Wien.

KUHN-SCHNYDER, E. (1952): Ein Sauropterygier aus dem Ducantal (Kanton, Graubünden). – Eclogae Geol. Helv., *45,* S. 315–319, 1 Abb., Basel.

KUHN-SCHNYDER, E. (1959): Ein neuer Pachypleurosaurier von der Stulseralp bei Bergün (Kanton, Graubünden, Schweiz). – Eclogae Geol. Helv., *52,* S. 639–658, 6 Fig., 1 Taf., Basel.

KUHN-SCHNYDER, E. (1964): Die Wirbeltierfauna der Tessiner Kalkalpen. – Geol. Rundschau, *53,* S. 393–412, 7 Abb., 2 Taf., Stuttgart.

KUHN-SCHNYDER, E. (1974): Die Triasfauna der Tessiner Kalkalpen. – Neujahrsbl. Naturf. Ges. Zürich, 1974, *176,* S. 1–119, 85 Abb., 5 Tab., Zürich.

KUHN-SCHNYDER, E. (1979): Die Fossilien des Monte San Giorgio. Führer zum Paläontologischen Museum Meride. S. 1–39, 31 Abb., Serpiano.

MOJSISOVICS VON, E. (1871): Über die Triasbildungen der Karavankenkette in Kärnthen. – Verh. Geol. Reichsanst., Jg. 1871, S. 25–26, Wien.

NOPCSA VON, F. Baron (1928): Palaeontological notes on Reptiles. – Geologica Hungarica, (Ser. Palaeont.), *1,* fasc. 1, pp. 1–84, 14 figs., 9 pls., Budapest.

PEYER, B. (1932): Die Triasfauna der Tessiner Kalkalpen. V. *Pachypleurosaurus edwardsii* CORN. spec. – Abh. Schweizer. Palaeont. Ges., *52,* S. 1–18, 7 Abb., 5 Taf., Basel.

PEYER, B. (1934): Die Triasfauna der Tessiner Kalkalpen. VII. Neubeschreibung der Saurier von Perledo. – Abh. Schweizer Palaeont. Ges., *53–54,* S. 1–130, 14 Abb., 11 Taf., Basel.

PEYER, B. (1935): Die Triasfauna der Tessiner Kalkalpen. VIII. Weitere Placodontierfunde. – Abh. Schweizer. Palaeont. Ges., *55,* S. 1–26, 6 Abb., 5 Doppeltaf., Basel.

PINNA, G. (1976): Osteologia del cranio del rettile placodonte *Placochelyanus stoppanii* (OSSWALD, 1930) basata su un nuovo esemplare del Retico Lombardo. – Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano, *117*, pp. 3–45, figg. 8, tav. I–III, Pavia.

RIEBER, H. (1968): Die Artengruppe *Daonella elongata* MOJS. aus der Grenzbitumenzone der mittleren Trias des Monte San Giorgio (Kanton Tessin, Schweiz). – Paläont. Z., *42*, S. 33–61, 12 Abb., 2 Taf., Stuttgart.

RIEBER, H. (1969): Daonellen aus der Grenzbitumen-Zone der mittleren Trias des Monte San Giorgio (Kanton Tessin, Schweiz). – Eclogae geol. Helv. *62*, S. 657–683, 7 Abb., 4 Taf., Basel.

SIEBER, R. (1955): Ein bemerkenswerter Fischfund aus der Mitteltrias Kärntens. – Carinthia II, *65*, S. 91–96, 1 Abb., Klagenfurt.

WARCH, A. (1973): Die Permotrias der nördlichen Gailtaler Alpen. – Diss. Univ. Innsbruck, 1973.

WARCH, A. (1979): Perm und Trias der nördlichen Gailtaler Alpen. – Carinthia II, *35*. Sonderh., S. 1–111, 5 Abb., 1 Kte., Klagenfurt.

ZANGERL, R. (1935): Die Triasfauna der Tessiner Kalkalpen (B. PEYER, ed.). IX. *Pachypleurosaurus edwardsi*, CORNALIA sp. Osteologie – Variationsbreite – Biologie. – Abh. Schweizer. Palaeont. Ges., *56*, S. 1–80, 44 Abb., 2 Taf., Basel.

Diese Arbeit wurde vom Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung im Rahmen des Projektes Nr. 3726 gefördert.